

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-247018

(P2013-247018A)

(43) 公開日 平成25年12月9日(2013.12.9)

(51) Int.Cl.  
H01R 13/629 (2006.01)

F I  
H01R 13/629

テーマコード(参考)  
5E021

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2012-120864 (P2012-120864)  
(22) 出願日 平成24年5月28日 (2012.5.28)

(71) 出願人 000005223  
富士通株式会社  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号  
(74) 代理人 100107766  
弁理士 伊東 忠重  
(74) 代理人 100070150  
弁理士 伊東 忠彦  
(74) 代理人 100146776  
弁理士 山口 昭則  
(72) 発明者 田中 開悟  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コネクタ、電子機器、及び挿抜力調整方法

(57) 【要約】

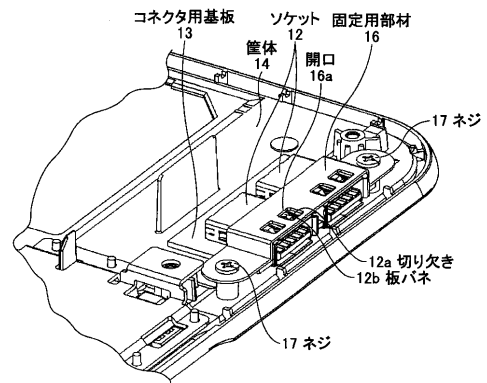
【課題】 プラグの挿抜力を用途に合わせて調整できるコネクタを提供することを課題とする。

【解決手段】

コネクタのソケット12の外表面を形成する部分に板バネ12bが形成される。ソケット12を固定用部材16と固定物14との間に挟み込み、板バネの12b一部のみが固定用部材16の開口又は凹部16aに露出した状態で、固定用部材16を固定物14に固定することで、ソケット12を固定物14に対して固定する。

【選択図】 図6

筐体の内部でソケットが取り付けられた部分を示す斜視図



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

外面を形成する部分に板バネが形成されたソケットと、  
前記ソケットの少なくとも一部を覆う形状の固定用部材と、  
該固定用部材の一部で、前記ソケットに形成された板バネの一部のみに対向する部分に  
形成された開口又は凹部と

を有し、

前記ソケットを前記固定用部材と固定物との間に挟み込み、前記板バネの一部のみが前  
記固定用部材の開口又は凹部に露出した状態で、前記固定用部材を前記固定物に固定する  
ことで、前記ソケットを前記固定物に対して固定する、コネクタ。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 記載のコネクタであって、  
前記固定用部材は金属板で形成されたコネクタ。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 記載のコネクタであって、  
前記固定用部材は前記固定物にネジ止めされるためのネジ孔を有するコネクタ。

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至 3 のうちいずれか一項記載のコネクタであって、  
前記ソケットに形成された板バネは前記ソケットの内部に向けて変形しているコネクタ

20

**【請求項 5】**

請求項 1 乃至 4 のうちいずれか一項記載のコネクタであって、  
前記ソケットは、U S B コネクタの A タイプのソケットと同じ構造を有するコネクタ。

**【請求項 6】**

請求項 1 乃至 5 のうちいずれか一項記載のコネクタを有する電子機器。

**【請求項 7】**

請求項 1 乃至 5 のうちいずれか一項記載のコネクタの挿抜力を調整する挿抜力調整方法  
であって、

前記ソケットに形成された前記開口又は凹部の形状寸法を変更することで、前記コネク  
タの挿抜力を調整する挿抜力調整方法。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

実施形態は、コネクタ及びコネクタを有する電子機器に関する。

**【背景技術】****【0002】**

パーソナルコンピュータ等の電子機器には、周辺機器を接続するためのコネクタとして  
U S B (Universal Serial Bus) コネクタが組み込まれることが多い。U S B コネクタは  
U S B 規格に準拠したコネクタを意味する。U S B コネクタには A タイプと B タイプの 2  
つの形状がある。通常、A タイプの U S B コネクタはパーソナルコンピュータ側に設けら  
れ、B タイプの U S B コネクタは周辺機器側に設けられる。

40

**【0003】**

A タイプの U S B コネクタのソケットはパーソナルコンピュータに組み込まれ、プラグ  
は U S B ケーブルの一端に取り付けられる。A タイプの U S B コネクタのプラグは細長い  
四角柱形状の金属部材を含み、ソケットもプラグの形状に適合した四角柱形である。本明  
細書では、A タイプの U S B コネクタのソケットを単にソケットと称し、A タイプの U S  
B コネクタのプラグを単にプラグと称することもある。

**【0004】**

図 1 は、A タイプの U S B コネクタのソケット 2 が電子機器の筐体 4 に組み込まれた状  
態を示す斜視図である。

50

## 【0005】

ソケット2を構成する四角柱形状の金属板の一面には、2つの切り欠き2aが設けられる。プラグ(図示せず)がソケット2に挿入された際に、切り欠き2aの内側の部分が板バネ2bとして機能し、板バネ2bの先端部分がプラグの凹部に係合してプラグを固定するようになっている。

## 【0006】

ソケット2を電子機器の筐体4に取り付けるためには、図1に示すように、ソケット2の一部を覆うような固定用部材6(金属板を曲げて形成したもの)をソケット2に被せ、固定用部材6と筐体4とでソケット2を挟み込んだ状態とする。そして、固定用部材6を筐体4にネジ止めすることで、ソケット2を筐体4に固定することが一般的である。

10

## 【0007】

図2乃至図4は、プラグ8をソケット2に挿入する際のソケット2の断面斜視図である。図2はプラグ8をソケット2に挿入する前の状態を示し、図3はプラグ8をソケット2に挿入する途中の状態を示し、図4はプラグ8をソケット2に完全に挿入した状態を示す。

## 【0008】

プラグ8がソケットに挿入される前は、図2に示すように、ソケット2に形成された板バネ2bは変形しておらず、板バネ2bの先端2cはソケット2の内側に向かって突出している。

## 【0009】

プラグ8がソケット2に挿入されると、まずプラグ8の先端部分が板バネ2bの先端2cに当接する。プラグ8がさらにソケット2の奥に挿入されると、図3に示すように、板バネ2bの先端2cはプラグ8の外面上に乗り上げた状態となる。このとき、板バネ2bの先端2cがプラグ8によって上方に押し上げられることで、板バネ2bはソケット2の外側方向に変形する。

20

## 【0010】

板バネ2bが変形する方向には固定用部材6がソケット2の外表面を覆うように設けられているが、固定用部材6には開口6aが形成されており、板バネ2bは開口6a内に入り込むように変形することができる。

## 【0011】

プラグ8がソケット2に完全に挿入されると、図4に示すように、板バネ2bの先端2cはプラグ8の外表面に形成された凹部8aの中に入り込んで係合する。板バネ2bの先端2cがプラグ8の凹部8aに係合することで、プラグ8に接続力が生じる。すなわち、プラグ8が抜き取り方向に移動するには、板バネ2bを変形させて先端2cを凹部8aから移動させなければならない。このときにプラグ8を移動させるために必要な引張力がプラグ8の接続力に相当する。したがって、プラグ8の接続力は板バネ2bの弾性変形力に依存している。

30

## 【0012】

以上のように、ソケット2の切り欠き2aにより形成される板バネ2bは、プラグ8が挿入されると先端2cがソケット2の外側にするようになっている。このため、固定用部材6で切り欠き2aが設けられた部分(板バネ2bが形成された部分)を覆ってしまうと、板バネ2bが外側に突出するように変形ができなくなる。そこで、固定用部材6の一部で、切り欠き2a(すなわち、板バネ2b)に対向する部分に開口6aを設けている。開口6aは切り欠き2aで形成された板バネ2b全体をカバーするような大きさであり、板バネ2b全体が開口6a内に突出して変形できるようになっている。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0013】

【特許文献1】特開2007-95671号公報

【特許文献2】特開2007-324057号公報

50

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0014】**

ソケット2に形成する切り欠き2aは決められた寸法であり、切り欠き2aで形成された板バネ2bも所定の寸法となる。したがって、板バネ2bの弾性力でプラグ8を押し付ける力はUSBコネクタの接続力に相当し、板バネ2bの形状寸法で決められた一定の力である。すなわち、ソケット2にプラグ8を接続したときの接続力を、ソケット毎に調整することはできない。ここでいう接続力とは、ソケット2にプラグを挿入したり抜き取りする際の挿抜力に相当する。

**【0015】**

しかし、電子機器の大きさや使用用途により、USBコネクタの接続力を変更したい場合がある。例えば、電子機器自体が頻繁に移動する場合、あるいはUSBケーブルに引っ張り力が加わるおそれがあるような場合には、USBコネクタの接続力を強くしておくことが好ましい。また、例えば、電気機器が据え置き型で、USBコネクタも一度接続したらほとんど抜き差ししないような場合には、USBコネクタの接続力はそれほど強くなくてもよい。

**【0016】**

以上のような条件を考慮すると、コネクタのプラグの挿抜力を用途に合わせて大きく調整できるようなコネクタとすることが好ましい。

**【課題を解決するための手段】****【0017】**

実施形態によれば、外面を形成する部分に板バネが形成されたソケットと、前記ソケットの少なくとも一部を覆う形状の固定用部材と、該固定用部材の一部で、前記ソケットに形成された板バネの一部のみに対向する部分に形成された開口又は凹部とを有し、前記ソケットを前記固定用部材と固定物との間に挟み込み、前記板バネの一部のみが前記固定用部材の開口又は凹部に露出した状態で、前記固定用部材を前記固定物に固定することで、前記ソケットを前記固定物に対して固定するコネクタが提供される。

**【0018】**

また、上述のコネクタの取付け構造で取付けられたコネクタの挿抜力を調整する方法であって、前記ソケットに形成された前記開口又は凹部の形状寸法を変更することで、前記コネクタの挿抜力を調整する方法が提供される。

**【発明の効果】****【0019】**

固定用部材でソケットの板バネの一部を覆うことで、板バネの変形可能部分の長さが変化し、板バネで生じるプラグの挿抜力を調整することができる。

**【図面の簡単な説明】****【0020】**

【図1】USBコネクタのソケットをパーソナルコンピュータの筐体に取り付けた状態を示す斜視図である。

【図2】プラグをソケットに挿入する前のソケットとプラグの断面斜視図である。

【図3】プラグをソケットに挿入する途中のソケットとプラグの断面斜視図である。

【図4】プラグをソケットに完全に挿入した後のソケットとプラグの断面斜視図である。

【図5】一実施形態によるコネクタを有する電子機器の一例であるノートブック型パーソナルコンピュータの斜視図である。

【図6】筐体の内部でソケットが取り付けられた部分を示す斜視図である。

【図7】プラグをソケットに挿入する前のソケットとプラグの断面斜視図である。

【図8】プラグをソケットに挿入する途中のソケットとプラグの断面斜視図である。

【図9】プラグをソケットに完全に挿入した後のソケットとプラグの断面斜視図である。

【図10】板バネが予め曲げられている場合に、プラグをソケットに挿入する前のソケットとプラグの断面斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】板バネが予め曲げられている場合に、プラグをソケットに挿入する途中のソケットとプラグの断面斜視図である。

【図 1 2】板バネが予め曲げられている場合に、プラグをソケットに完全に挿入した後のソケットとプラグの断面斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

次に、実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0022】

図 5 は一実施形態によるコネクタを有する電子機器の一例であるノートブック型パーソナルコンピュータ 10 (略してノートパソコン) の斜視図である。ノートパソコン 10 には、例えばマウス等の入力デバイスや、USBメモリ等の記憶デバイスなどが接続できるように、USBコネクタが組み込まれている。

10

【0023】

ノートパソコン側に設けられるUSBコネクタは、通常、Aタイプのソケット 12 である。ソケット 12 は、プラグ挿入開口がノートパソコン 10 の筐体 14 の側面に開口するように、筐体 14 の内面に取り付けられる。筐体 14 は、ソケット 12 が取り付けられる固定物の一例に相当する。

【0024】

図 6 は筐体 14 の内部でソケット 12 が取り付けられた部分を示す斜視図である。本実施形態では 2 個のソケット 12 が並んでノートパソコン 10 に組み込まれている。2 個のソケット 12 は、コネクタ用基板 13 に取り付けられたうえで、コネクタ用基板 13 とともに筐体 14 に取り付けられる。ソケット 12 の筐体 14 への取り付けは以下のように行なう。

20

【0025】

まず、コネクタ用基板 13 に 2 個のソケット 12 を実装し、ソケット 12 の端子をコネクタ用基板 13 の回路に接続する。次に、筐体 14 の所定の位置に、予め 2 個のソケット 12 が実装されているコネクタ用基板 13 を配置する。そして、固定用部材 16 をソケット 12 の上に載せ、固定用部材 16 の両端のネジ孔にネジ 17 を挿通して筐体 14 にネジ止めする。これにより、ソケット 12 とコネクタ用基板 13 は、筐体 14 と固定用部材 16 との間に挟まれて固定される。以上で、ソケット 12 は筐体 14 の所定の位置に取り付けられる。このように、ソケット 12 の取付けは、固定用部材 16 と筐体 14 との間にソケット 12 を挟み込んで固定するだけの簡単な構造である。以上のように、本実施形態によるコネクタは、USBコネクタのAタイプのソケットと同等の構造のソケット 12 と、ソケット 12 を取り付けるための固定用部材 16 とを含んでいる。

30

【0026】

ここで、固定用部材 16 によりソケット 12 の上面の一部が覆われることとなるが、固定用部材 16 により覆われるソケット 12 の部分には、図 1 に示すように、切り欠き 12 a が設けられており、切り欠き 12 a の内側の部分は板バネ 12 b となっている。そして、板バネ 12 b の先端 12 c は、上述のように、プラグの凹部に係合するように屈曲されている。このソケット 12 の板バネ 12 b の構造は、図 1 に示す板バネ 2 b の構造と同様である。

40

【0027】

本実施形態では、固定用部材 16 は金属板を曲げ加工して形成しているが、同じような形状である程度の剛性を確保できるのであれば、プラスチックや他の材料で固定用部材 16 を形成してもよい。

【0028】

本実施形態において、固定用部材 16 に比較的小さな開口 16 a が設けられており、板バネ 12 b が上方に変形して開口 16 a に突出できるようになっている。ただし、開口 16 a の形状寸法は、図 1 に示す固定用部材 6 の開口 6 a とは異なっており、板バネ 12 b が変形できる部分が小さくなるような形状寸法に設定されている。すなわち、固定用部材

50

16の開口16aは、板バネ12bの先端12c側の一部のみをカバーするような形状寸法であり、図1に示す固定用部材6の開口6aより小さい。

【0029】

したがって、本実施形態では、板バネ12b全体がソケット12の外側に変形することはできず、小さな開口16aに面して露出している部分のみが変形できるようになっている。板バネ12bの変形する部分の長さが短くなると、その分、板バネ12bの曲げ変形のバネ定数が大きくなる。したがって、板バネ12bの先端12cにおける弾性変形力が強くなり、板バネ12bの弾性変形力に依存したプラグの接続力（挿抜力）が大きくなる。

【0030】

言い換えれば、図1に示すように板バネ2b全体が開口6aに露出している場合に比べ、図6に示すように板バネ12bの一部のみが開口16aに露出している場合のほうが、プラグを挿入するための挿入力が大きくしなければならない。同様に、図1に示すように板バネ2b全体が開口6aに露出している場合に比べ、図6に示すように板バネ12bの一部のみが開口16aに露出している場合のほうが、プラグをソケット12から引き抜く際の引き抜き力を大きくしなければならない。すなわち、板バネ12bが変形できる部分を短くすることで、挿抜力を大きくすることができる。本実施形態では、板バネ12bが変形できる部分を短くするために、開口16aを小さくして、固定用部材16で板バネ12bの根本側の一部を押さえ付けてしまう。固定用部材16で押さえ付けられた板バネ12bの部分は変形できなくなり、実質的に板バネ12bが短くなったこととなる。

【0031】

板バネ12bが変形できる部分の長さは、必要な挿抜力に基づいて適宜決定すればよい。すなわち、固定用部材16に設ける開口16aの形状寸法を変更することで、板バネ12bの変形できる部分の長さを変え、挿抜力を調整することができる。

【0032】

なお、本実施形態では、固定用部材16の厚み方向に貫通した開口16aを設けているが、開口16aは貫通した開口とする必要はない。例えば、板バネ12bが中に入って変形できるような空間を形成できるのであれば、開口16aを凹部としてもよい。固定用部材16を金属板で形成した場合は、プレスで打ち抜くことで貫通開口を形成することができるが、打ち抜くまではせずに、開口16aと同じ平面形状の凹部をプレスで形成することもできる。

【0033】

また、本実施形態では、2個のソケット12を一つの固定用部材16を用いて筐体14に取り付けているが、ソケット12の数は、1個でもよく、また3個以上であってもよい。

【0034】

また、本実施形態では、コネクタとしてUSBコネクタを用いているが、USBコネクタに限られず、ソケットの外面に板バネが形成されるようなコネクタであれば、他のコネクタであってもよい。

【0035】

図7乃至図9は、プラグ18をソケット12に挿入する際のソケット12の断面斜視図である。図7はプラグ18をソケット12に挿入する前の状態を示し、図8はプラグ18をソケット12に挿入する途中の状態を示し、図9はプラグ18をソケット12に完全に挿入した状態を示す。

【0036】

プラグ18がソケット12に挿入される前は、図7に示すように、ソケット12に形成された板バネ12bは変形しておらず、板バネ12bの先端12cはソケット12の内側に向かって突出している。

【0037】

プラグ18がソケット12に挿入されると、まずプラグ18の先端部分が板バネ2bの

10

20

30

40

50

先端 1 2 c に当接する。プラグ 1 8 がさらにソケット 2 の奥に挿入されると、図 8 に示すように、板バネ 1 2 b の先端 1 2 c はプラグ 1 8 の外面に乗り上げた状態となる。このとき、板バネ 1 2 b の先端 1 2 c がプラグ 1 8 によって上方に押し上げられることで、板バネ 1 2 b のうち、開口 1 6 a に露出している部分はソケット 1 2 の外側方向に変形する。板バネ 1 2 b のうち、開口 1 6 a に露出している部分しか変形できないので、実質的に板バネ 1 2 b が短くなったこととなり、板バネ 1 2 b のバネ定数は大きくなる。したがって、プラグ 1 8 は板バネ 1 2 b の先端 1 2 c で強く押圧されることとなり、プラグ 1 8 をソケット 1 2 に挿入するために大きな挿入力が必要となる。

【 0 0 3 8 】

プラグ 1 8 がソケット 1 2 に完全に挿入されると、図 9 に示すように、板バネ 1 2 b の先端 1 2 c はプラグ 1 8 の外面に形成された凹部 1 8 a の中に入り込んで係合する。板バネ 1 2 b の先端 1 2 c とプラグ 1 8 の凹部 1 8 a とが係合することで、プラグ 1 8 に接続力が生じる。すなわち、プラグ 1 8 が抜き取り方向に移動するには、板バネ 1 2 b を変形させて先端 1 2 c を凹部 1 8 a から移動させなければならない。このときにプラグ 1 8 を移動させるために必要な引張力がプラグ 1 8 の接続力に相当する。したがって、プラグ 1 8 の接続力は板バネ 1 2 b の弾性変形力に依存している。すなわち、板バネ 1 2 b のバネ定数が大きくなった分、プラグ 1 8 は板バネ 1 2 b の先端 1 2 c で強く押圧されることとなり、プラグ 1 8 をソケット 1 2 から引き抜くために大きな引き抜き力が必要となる。

【 0 0 3 9 】

以上のように、固定用部材 1 6 の開口 1 6 a の形状寸法を変更することで、プラグ 1 8 の挿抜力を調整することができる。

【 0 0 4 0 】

上述の実施形態では、ソケット 1 2 の板バネ 1 2 b は先端 1 2 c のみが屈曲されているが、板バネ 1 2 b を予めソケット 1 2 の内側に僅かに曲げておくこともできる。図 1 0 乃至図 1 3 は、板バネ 1 2 b をソケット 1 2 の内側に僅かに曲げた場合に、プラグ 1 8 をソケット 1 2 に挿入する際のソケット 1 2 の断面斜視図である。図 1 0 はプラグ 1 8 をソケット 1 2 に挿入する前の状態を示し、図 1 1 はプラグ 1 8 をソケット 1 2 に挿入する途中の状態を示し、図 1 2 はプラグ 1 8 をソケット 1 2 に完全に挿入した状態を示す。

【 0 0 4 1 】

板バネ 1 2 b を予めソケット 1 2 の内側に僅かに曲げた場合、ソケット 1 2 にプラグ 1 8 が挿入される前は、図 1 0 に示すように、板バネ 1 2 b 全体が固定用部材 1 6 から離れており、変形可能な状態となっている。したがって、プラグ 1 8 の先端が板バネ 1 2 b の先端 1 2 c に当接してから先端 1 2 c が持ち上げられて板バネ 1 2 b が固定用部材 1 6 に当接するまでは、板バネ 1 2 b 全体が変形するので板バネ 1 2 b による押圧力は小さい。

【 0 0 4 2 】

プラグ 1 8 がさらに挿入されて、図 1 1 に示すように、板バネ 1 2 b が固定用部材 1 6 に当接するようになると、板バネ 1 2 b の変形できる部分は、開口 1 6 a に露出した部分のみとなる。したがって、板バネ 1 2 b のバネ定数が大きくなり、板バネ 1 2 b によるプラグ 1 8 への押圧力が大きくなる。したがって、プラグ 1 8 の挿入に必要な力（挿入力）も大きくなる。

【 0 0 4 3 】

それ以後は、上述の実施形態と同様な挿入力となり、プラグ 1 8 をソケット 1 2 に完全に挿入すると、図 1 2 に示す状態となる。図 1 2 に示す状態は、図 9 に示す状態と同様であり、プラグ 1 8 の引き抜き力は、図 9 に示す状態と同様に大きくなっている。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 4 】

- 1 0 ノートブック型パーソナルコンピュータ
- 1 2 ソケット
- 1 2 a 切り欠き
- 1 2 b 板バネ

10

20

30

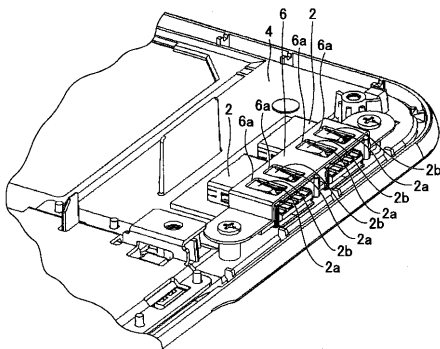
40

50

- 1 2 c 先端
- 1 3 コネクタ用基板
- 1 4 筐体
- 1 6 固定用部材
- 1 6 a 開口
- 1 7 ネジ
- 1 8 プラグ
- 1 8 a 凹部

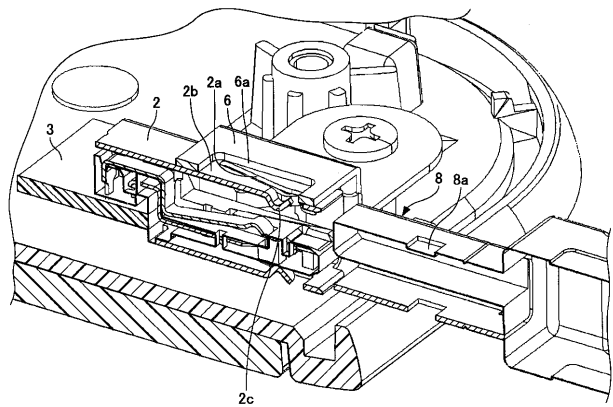
【 図 1 】

USBコネクタのソケットをパーソナルコンピュータの筐体に取り付けた状態を示す斜視図



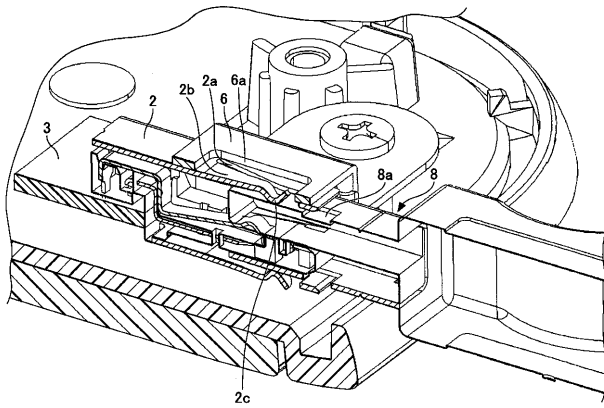
【 図 2 】

プラグをソケットに挿入する前のソケットとプラグの断面斜視図



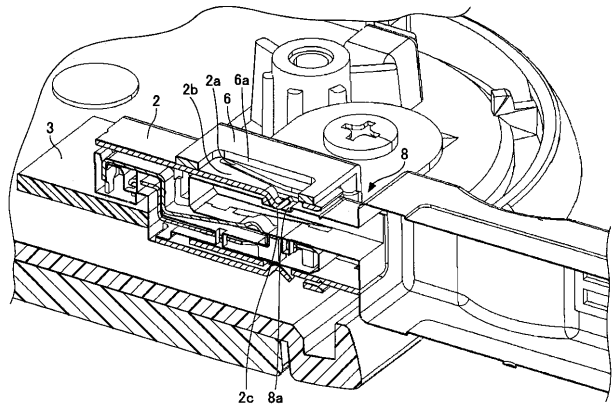
【 図 3 】

プラグをソケットに挿入する途中のソケットとプラグの断面斜視図



【 図 4 】

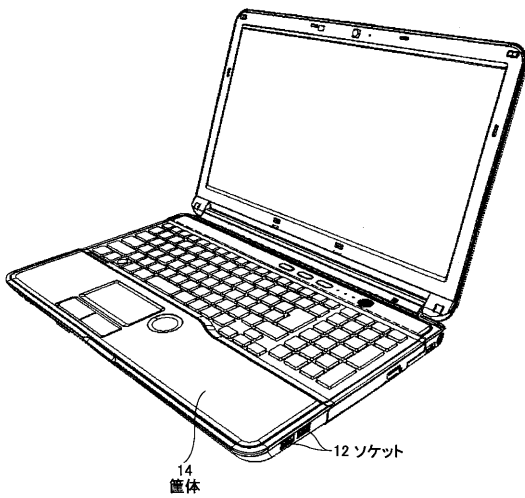
プラグをソケットに完全に挿入した後のソケットとプラグの断面斜視図



【 図 5 】

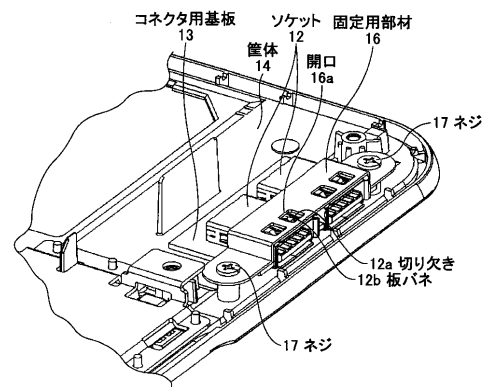
一実施形態によるコネクタの取付け構造を有する電子機器の一例である  
ノートブック型パーソナルコンピュータの斜視図

10 ノートパソコン



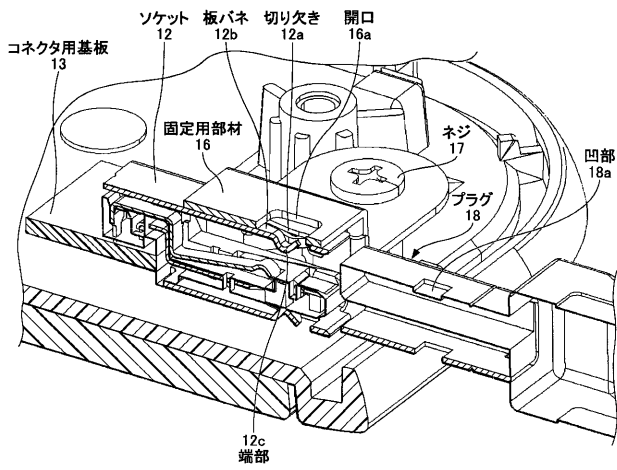
【 図 6 】

筐体の内部でソケットが取り付けられた部分を示す斜視図



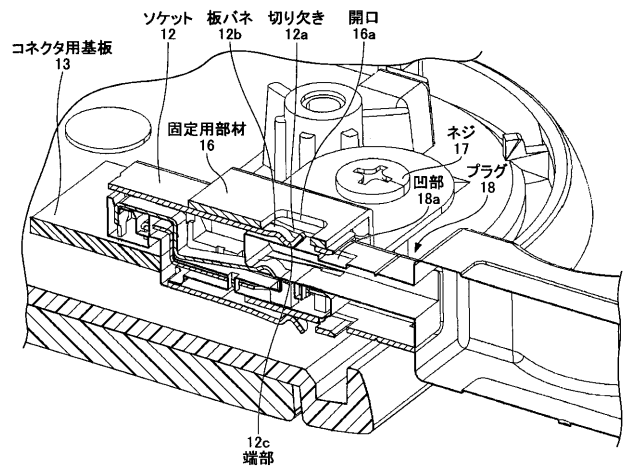
【 図 7 】

プラグをソケットに挿入する前のソケットとプラグの断面斜視図



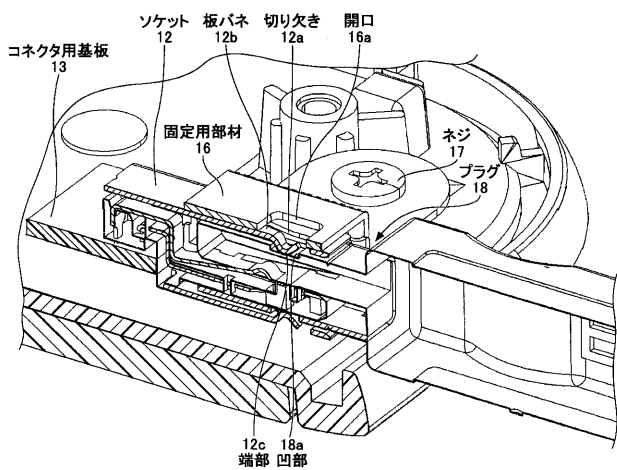
【 図 8 】

プラグをソケットに挿入する途中のソケットとプラグの断面斜視図



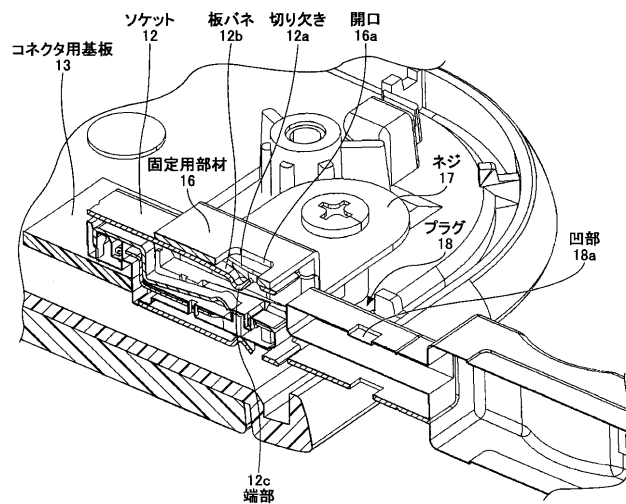
【 図 9 】

プラグをソケットに完全に挿入した後のソケットとプラグの断面斜視図



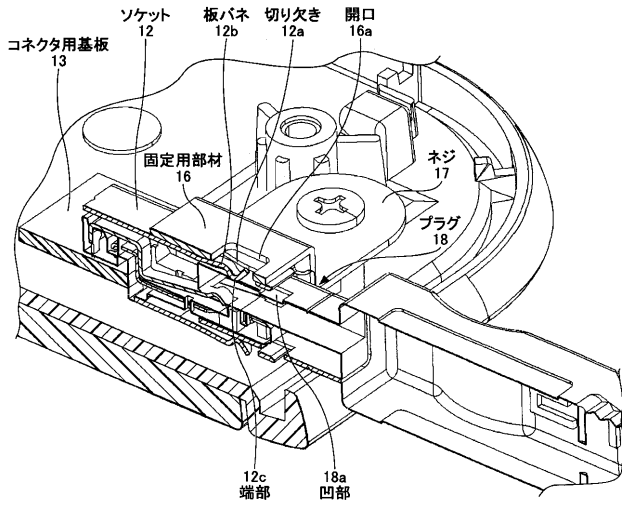
【 図 10 】

板バネが予め曲げられている場合に、プラグをソケットに挿入する前のソケットとプラグの断面斜視図



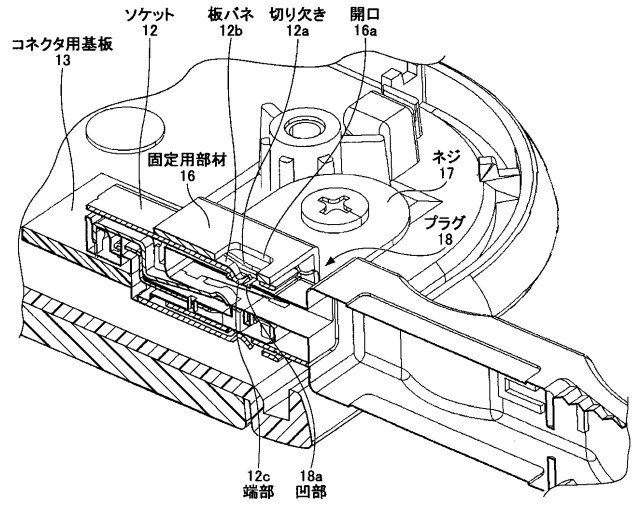
【図 1 1】

板バネが予め曲げられている場合に、  
プラグをソケットに挿入する途中のソケットとプラグの断面斜視図



【図 1 2】

板バネが予め曲げられている場合に、  
プラグをソケットに完全に挿入した後のソケットとプラグの断面斜視図



---

フロントページの続き

(72)発明者 大西 益生

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

Fターム(参考) 5E021 FA09 FA14 FA16 FB02 FB07 FB17 FC31 FC36 HC14